

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86423

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 19/04
7/00
7/007
19/12
識別記号
5 0 1
5 0 1

F I
G 1 1 B 19/04
7/00
7/007
19/12
5 0 1 H
R
5 0 1 N
5 0 1 J

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-249567

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月30日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 尾崎 和久

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

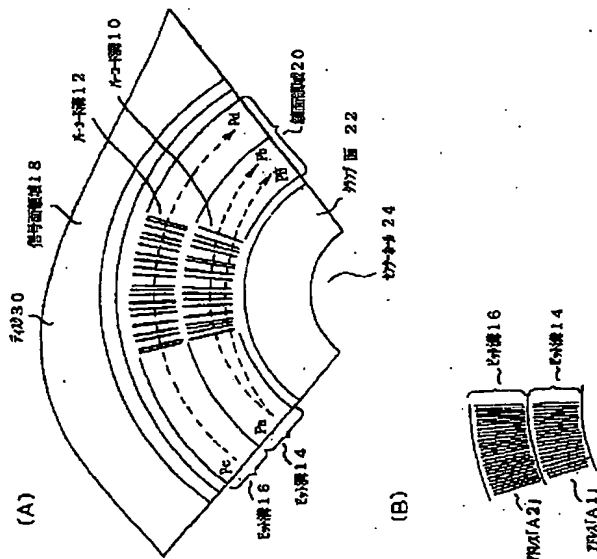
(74) 代理人 弁理士 梶原 康稔

(54) 【発明の名称】 ディスク、その識別方法・装置、その再生装置

(57) 【要約】

【課題】 不正コピーを良好に識別するとともに、強固なセキュリティを実現し、目視によっても簡単にディスクを識別する。

【解決手段】 ディスク内周の非情報領域にセキュリティ情報を内容とした大きな放射状バーコード溝10、12が形成されている。それぞれの周にバーコード溝への位置決め用のアドレスを内容とした微細な放射状ビット溝14、16が形成されている。アドレスA1とそのバーコードデータは、ディスク30を回転させてPaからPbまでピックアップをトレースすることで読み取られる。アドレスA2とそのバーコードデータは、ディスク30を回転させて、PcからPdまでピックアップをトレースすることで読み取られる。読み取られた2つのバーコード信号をデコードして、予めメモリに格納されているそれぞれの内容と比較し、ディスクを識別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報領域と非情報領域を含むディスクであって、前記非情報領域に形成されており、セキュリティ情報を内容とするバーコード溝；前記バーコード溝と同じ周に形成されており、該バーコード溝への位置決めのためのアドレスを内容とするビット溝；を備えたことを特徴とするディスク。

【請求項2】 前記ビット溝は、情報を記録するビットに相当する幅の微細な溝であることを特徴とする請求項1記載のディスク。を特徴とするディスク。

【請求項3】 前記バーコード溝と前記ビット溝の組み合わせが、異なる径方向に複数存在することを特徴とするディスク。

【請求項4】 請求項1、2又は3に記載のディスクの識別方法であって、前記ビット溝とバーコード溝の有無をチェックするステップ；前記バーコード溝に記録されたセキュリティ情報をチェックするステップ；の少なくとも一方を備えたことを特徴とするディスクの識別方法。

【請求項5】 請求項1、2又は3に記載のディスクの識別装置であって、前記セキュリティ情報を予め記録するメモリ手段；前記セキュリティ情報を読み取る読取手段；前記ビット溝に記録されたアドレスをデコードするデコード手段；前記バーコード溝に記録されたセキュリティ情報をデコードするデコード手段；これによる読取結果を参照し、前記溝が存在しないとき、あるいは、読み取られたセキュリティ情報が前記メモリ手段に格納されているセキュリティ情報と一致しないときに、そのディスクをコピーであると識別する識別手段；を備えたことを特徴とするディスクの識別装置。

【請求項6】 請求項5記載の識別装置を含み、前記識別手段によってディスクがコピーであると識別されたときは、そのディスクを排除する排除手段を備えたことを特徴とするディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、ディスク、その識別方法・装置、その再生装置にかかり、特にTVゲーム用のソフトウェアが格納された光ディスクとその識別及びその再生に好適なコピーセキュリティに対する改良に関するものである。

【0002】

【背景技術】 音声ソフトや映像ソフト、あるいはコンピュータプログラムなどのソフト製品は、各種の記録媒体、例えばフレキシブルディスクに対するコピーやパーソナルコンピュータのハードディスクに対するコピー、あるいは改変を容易に行うことができ、著作権侵害が起きやすいという特質がある。特にゲームなどのアプリケ

ーションソフトを中心に、多数の不正コピー品が横行しているのが現状である。

【0003】 このため、従来からソフト製品の媒体には不正コピーに対する防止措置が執られてきており、多数の不正コピー防止技術が提案されている。これらの手法を大別すると、信号的に不正コピーを識別する論理的手法と、物理形的に不正コピーを識別する物理的手法に大別される。どちらも、基本的な発想としては、媒体自体もしくは媒体外部に何らかの特異なコードを論理的もしくは物理的に記録するようにし、これを読み取ることによって不正コピーが識別される。例えば、記録媒体にコピーできない特異なコードを記録する。本来の情報である音声・映像やプログラムなどの主情報をコピーできても、特異コード部分はコピーされない。従って、再生時にその特異コード部分を解読すれば、その解読の有無によって不正コピー品と正規品を判別することができる。一般的には、相当の設備を必要とする物理的手法のほうが、簡単な設備で対応できる理論的手法よりも有効である。

【0004】 例えば、特開平6-282931号公報には、CD-ROM中のアプリケーションプログラムから再生したいCD-ROMのIDデータを読み込むとともに、これを再生装置にセットされたCD-ROMのIDと比較し、一致したときにそのアプリケーションプログラムを実行するようにしたCD-ROM再生装置が開示されている。コピー不可能なIDデータとしては、CD-ROMに記録されたカタログ番号や、CD-ROM上の特定のファイルに記録された「ABC」のような文字列が利用される。

【0005】 セキュリティ情報を容易にコピーできないようにするため、セキュリティ情報を通常の再生機ではアクセスしない領域に置き、特別な再生機でそれを検出することが最も一般的である。そのようなアクセスしない領域として、ディスク内周の情報領域外鏡面を選び、ここに特異コードとして放射状のバーコードを記録する識別情報形成方法が特開平6-203412号公報や、日経エレクトロニクス'97.1.6号(N0.679)p13,14)に開示されている。いずれも、ディスク製造後1枚毎にバーコードによるシリアル番号を記録することができる。また、バーコードの径方向の溝幅がディスクの偏芯を吸収するに十分な幅となっているため、再生時のピックアップのトラッキングサーボは不要である。すなわち、フォーカスサーボをかけてピックアップを静止させるだけでビームスポットがバーコードを横断し、データが読み取られる。更に、バーコードが比較的大きく、ディスクが正規品か不正品かの識別を目視で簡便に行うことができるという利点もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、不正コピーの防止には、以下のような観点からの配慮が必要とされる。

(1)セキュリティ情報記録の基本的機能として、セキュリティ情報が主情報としては出力されず、外部から発見できないようにすることが好ましい。すなわち、ディスクデータの信号処理装置の外部から不可視なデータや、SCSIなどの装置外のパスやOSレベルから見たときに無意味なデータをセキュリティデータとしてディスクに記録し、主情報の処理装置から出力されないようにする。

【0007】(2)ディスクの処理装置から出力された主情報のデータをもとに不正コピーのディスクを製造しても、セキュリティ情報が複製されないようにする。また、セキュリティ情報は、正規の処理装置で確実に読み取ることができ、正常に再生処理を行うことができるようにする。

【0008】(3)また、必須ではないが、ディスクの物理的規格に準拠し、規格上の互換性を保てば、製造装置の併用などディスク資源としての可能性が増して好ましい。例えば、CDプレーヤやパソコンのCD-ROMドライブなどに対応するディスクの物理的規格と同様の規格とすることで、互換性を保つようにする。

【0009】しかしながら、前記特開平6-203412号公報の放射状バーコードを前記特開平6-282931号公報の「ABC」といったセキュリティ情報に利用しようとする、バーコードの複製は非常に容易なため、そのコピー防止方法としては期待できない。従って、更にセキュリティ情報を加えてコピー防止機能を補強する必要がある。また、通常再生機が持つ光学的再生手段がそのまま使用でき、新たなハードウェアの追加は最小限に止めることが望ましい。具体的には、バーコードの記録再生手段をそのまま流用できると好都合である。また、目視で正規ディスクかどうかを確認できると更に都合がよい。

【0010】この発明は、これらの観点から創案されたもので、その目的は、不正コピーを良好に識別してその防止を図るとともに、簡便な設備で対応でき、更には互換性も維持することである。他の目的は、セキュリティ情報によって強固なセキュリティを実現することである。更に他の目的は、目視によっても、簡単に正規品かどうかを区別することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、この発明のディスクは、情報領域と非情報領域を含むディスクであって、セキュリティ情報が記録されているバーコード溝(10, 12)；前記バーコード溝のアドレスが記録されているビット溝(14, 16)；を同じ周上に形成したことを特徴とする。主要な形態の一つによれば、前記ビット溝は、情報を記録するビットに相当する幅の微細な溝であることを特徴とする。他の形態によれば、バーコード溝とビット溝の組み合わせが、径方向の異なる位置に複数存在することを特徴とする。本発明の

ディスク識別方法は、前記ビット溝とバーコード溝の有无をチェックするステップ(S16)；前記バーコード溝に記載されたセキュリティ情報をチェックするステップ(S28)；の少なくとも一方を含むことを特徴とする。

【0012】本発明のディスク識別装置は、前記セキュリティ情報を予め記録するメモリ手段(72)；前記セキュリティ情報を読み取る読取手段(52, 54, 56, 58, 62, 68)；前記放射状ビット溝に記録されたアドレスをデコードするデコード手段(58)；前記放射状バーコード溝に記録されているセキュリティ情報をデコードするデコード手段(60)；これによる読み取り結果を参照し、前記いずれかの溝が存在しないとき、あるいは、読み取られたセキュリティ情報が前記メモリ手段に格納されているセキュリティ情報と一致しないときに、そのディスクをコピーであると識別する識別手段(66)；を備えたことを特徴とする。

【0013】更に、本発明のディスクの再生装置は、前記識別装置を含み、前記識別手段によってディスクがコピーであると識別されたときは、そのディスクを排除する排除手段(64, 70)を備えたことを特徴とする。

【0014】この発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になろう。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。最初に、本発明の理解を容易にするため、図2を参照しながら通常の光ディスクの領域構成を説明する。ディスク30は、ディスク内周からバッファ領域32、リードイン領域34、データ領域36、リードアウト領域38がある。各領域は物理セクタの集合で、物理セクタにはディスクの開始から終了まで、セクタ番号という通し番号が付いている。これらの領域は情報領域と呼ばれる、情報領域40の内側は非情報領域42である。情報領域40には、ユーザデータ情報、ディスク管理情報、主なものとして読み出し専用かどうか、書換可能かどうか、ユーザデータの開始セクタ番号などが記録されている。非情報領域42には、ロット管理番号やディスク番号などとして利用される番号を、放射状バーコードとして変調記録したり、あるいは記号として記録している。

【0016】図1には、本形態のディスク構造が示されている。本形態では非情報領域42にある鏡面領域20を2つに分け、前記特開平6-203412号公報のように放射状に形成された比較的大きいバーコード溝10, 12と、それぞれの周上に情報記録用のビットに対応した微細な放射状のビット溝14, 16が形成されている。バーコード溝10, 12とビット溝14, 16の組み合わせは、径を違えて2種類記録されている。

【0017】本形態では、ビット溝14, 16のフォーマットが情報領域40の信号と同じものとなっており、セクタ構造になっている。ここには、それぞれバーコード溝10, 12の位置決め用のアドレスが記録しており、例えば、

内側のビット溝14には「A1」、外側のビット溝16には「A2」が記録されているとする。通常のビット列は、ディスクに同心円もしくは渦巻状に記録されていて、ビームスポットがこのビット列をトレースするために、高精度のトラッキング制御が必要となる。しかし、本形態のディスクでは、バーコード溝10, 12とビット溝14, 16の径方向の幅は、同じになっていて、径方向の幅は例えば1mm程度のオーダーとなっている。ビット溝14, 16は、この幅内で同一の情報が記録され、その幅内でピックアップが変位しても同一の情報が得られる。従って、再生時は、フォーカスサーボをかけるのみでよく、高精度の位置決めが不要なので、トラッキングサーボをかけなくてもよい。例えば、ピックアップのビームスポットがPaからPbに走査するかわりにPaからPBに走査したとしても、つまり、径方向に多少ずれても、ビット溝14, 16とバーコード溝10, 12からは良好に情報が読み取られる。このように、径方向のビームずれがあってもよいように、径方向の幅を大きくとっている。

【0018】ビット溝1本の周方向の幅は、信号記録用のビットと同一で1 μ m前後となっており、バーコード溝1本の幅は100 μ m程度のオーダーとなっている。バーコード溝10, 12は肉眼でも見えるが、ビット溝14, 16は肉眼では見えない。バーコード溝10, 12には、前記背景技術のようにセキュリティ情報が記録されている。2つのバーコード溝10, 12には、それぞれ別種のセキュリティ情報が記録されている。ピックアップのビームスポットがPaからPbに走査すると、ビット溝14からはアドレス「A1」が得られ、このアドレスA1に基づいてバーコード溝10の位置が決められて、バーコード溝10からセキュリティ情報が得られる。ピックアップのビームスポットがPcからPdに走査すると、ビット溝16からはアドレス「A2」が得られ、このアドレスA2に基づいてバーコード溝12の位置が決められて、バーコード溝12からセキュリティ情報が得られる。

【0019】このように、ビット溝14, 16はバーコード溝10, 12を読むための位置決め用のガイドとなっている。セキュリティ情報としては何でもよく、何らかの製品番号や、特開平6-282931号公報のように「ABC」といった記号でもよい。これらの情報を検出して、予めメモリに記録されているデータと比較することでも、正規ディスクかどうかの識別が可能である。

【0020】次に、図3を参照しながら、本形態にかかる識別・再生装置の構成を説明する。同図において、ディスク50に記録されたビット列データを読み取るためのピックアップ52の信号出力側は、アンプ54, 56に接続されている、アンプ54の信号出力側は、RF信号処理系58と放射状バーコードデコーダ60に接続されている。アンプ56の出力側はサーボ処理系62に接続されている。RF信号処理系58の出力側は、一方において復号処理系64を介して後処理系（図示せず）に接続されている。RF信

号処理系58は、ディスクマイクロプロセッサ66とサーボ処理系62にも接続されている。前記サーボ処理系62の出力側は、それぞれのドライバ（図示せず）を介してピックアップ52やスピンドルモータ68にフィードバックされている。放射状バーコードデコーダ60の出力側はディスクマイクロプロセッサ66に接続されている。ディスクマイクロプロセッサ66はホストプロセッサ70に接続されている。

【0021】以上の各部のうち、ピックアップ52は、ディスク50の信号記録面からビット列データを読み取るためのものである。RF信号処理系58では、ピックアップ52で読み込まれたデータのデインターリーブ、誤り訂正、デコードなどの処理が行われる。復号処理系64では、デコードされたメインデータの復号がMP EGなどの規格に沿って行われ、これによって画像信号や音声信号が得られる。一方、サーボ処理系62では、アンプ56からの入力信号に基づいてピックアップ52の光ビームがビット列をトレースするように、ピックアップ52及びスピンドルモータ68のサーボ制御が行われる。

【0022】このようなディスク制御には、専用のディスクマイクロプロセッサ66が使用される。他方、例えばゲーム用のメインCPUとしてホストプロセッサが設けられており、ディスクマイクロプロセッサ66と分業が行われている。また、ディスクマイクロプロセッサ66のメモリ72には、セキュリティ情報が予め格納されている。

【0023】図4は、図3の主要部の信号である。図4(A)はバーコード溝10, 12とビット溝14, 16の様子である。ディスク50を回転させ、ピックアップ52で両者の信号を再生する。前記のようにビット溝14, 16は微細なので、再生信号周波数は高い。バーコード溝10, 12は大きいので、逆に再生信号周波数は低い。RF信号処理系58で再生すると、図4(B)のようにビット溝に応じてRF信号が出力される。バーコード部分は反射光がないので、再生信号は出力されない。RF信号処理系58は周波数特性が広く、ビットの信号をも再生する。

【0024】図4(C)は光量信号である。放射状バーコードデコーダ60は、RF信号の合計、すなわち光量信号に基づいて放射状バーコードをデコードする。ここではディスク全体での光量を検出する（ディスクのゴミなどの検出）だけでよいので、信号系の周波数特性は低く、ビット溝14, 16の高域信号は再生せず、バーコード溝10, 12の低い周波数帯域のみ再生する。図4(B)のRF信号に基づいて、前記アドレスデコーダ59でアドレス「A1」, 「A2」を解読し、それぞれ該当するバーコード溝を検出する。図4(C)の信号は前記のバーコードデコーダ60でバーコードデータとして解読され、セキュリティ情報としてディスクマイクロプロセッサ66に取り込まれる。

【0025】次に、本発明の特徴的な動作であるディス

ク識別の動作について、図5のフローチャートを用いて説明する。ディスク50がセットされると(ステップS10のY)、ディスクデータ読み込みのための初期設定が行われる(ステップS12)。具体的には、スピンドルモータ68によってディスク50を回転させるとともに、サーボ処理系62によるサーボ制御を行ってピックアップ52による列データの読出しが可能な状態とする。ディスクマイクロプロセッサ66は、ピックアップ52からレーザ光を出力して、リードイン領域34にアクセスするよう動作指示を行う。通常のピックアップは、初期状態では、図2のリードイン領域34のどこかに位置決めされていて、リードイン領域34を読み込む。

【0026】ここで、ディスクマイクロプロセッサ66は、ピックアップ52をリードイン領域34、バッファ領域32よりも内周にある鏡面領域20にシークするよう指示する(ステップS14)。図1のビット溝14, 16を読んで、アドレスデコーダでアドレス「A1」、「A2」をデコードする。「A1」なら(ステップS16のA1)、バーコード溝10を読み(ステップS18)、「A2」なら(ステップS16のA2)、バーコード溝12を読む(ステップS22)。そして、他方のアドレスにそれぞれシークして(ステップS24又はS20)、同様に該当するバーコード溝を読む(ステップS26)。これで2つのバーコード溝10, 12を読んだことになる。

【0027】これらのバーコード信号は、前記バーコードデコーダ60でバーコードデータとして解読され、ディスクマイクロプロセッサ66に出力される。ディスクマイクロプロセッサ66では、入力された2つの解読結果と、メモリ68に予め格納されていた2つのセキュリティ情報とが一致するかどうか判断される。その結果2つとも一致しないとき、あるいは2つのセキュリティ情報のどちらかが一致しないときは(ステップS28のN)、そのディスクはコピー品であると識別し、ディスクを停止若しくは排出する(ステップS32)。逆に、2つとも一致したときは(ステップS28のY)、そのディスクは正規品と判断され、通常の再生を行う(ステップS30)、具体的には、リードイン領域34のディスクの物理管理情報を読み込み、これらの管理情報に基づいて、データ領域36のユーザファイルを読み込んでゲームアプリケーションを起動するなどの動作が行われる。

【0028】一方、以上のシーク動作の結果、ビット溝14, 16が読めないときは(ステップS16のN)、ビット溝14, 16が存在しないと判断され、そのディスクはコピー品であると認識し、ディスクを排出する(ステップS32)。

【0029】これにより、次のような効果が得られる。(1) 通常アクセスしない非情報領域の部分にセキュリティ情報とその関連情報が記録されている。このため、本形態のディスクをコピーしたとしても、セキュリティ情報に關係する情報を検出することができず、従って、主

情報は再生されない、このように、極めて有効なコピー防止が可能となる。

【0030】(2) 準論理的な記録なので、ディスク製造装置にウォブルのようなアナログ的に操作する機能を付加する必要がない。ディスク製造装置には非情報領域への記録機能を追加するのみでよく、比較的簡便な設備で対応できる、ディスク製造コストも安価である。

【0031】(3) ディスクのタイトルやロットによって、セキュリティ情報の有無や内容を変更することが可能であり、更に変更処理を製造ライン上で実時間で行うこともできる。また、それらの組み合わせによって多数のセキュリティ情報の種類を作ることができ、いくらでも強固なセキュリティを実現できる。即ち、たとえ1枚のディスクのセキュリティ情報が解析されたとしても、他のロットや製品ではセキュリティ情報が異なるため、全部の製品のセキュリティ情報が一度に解析される恐れはない。

【0032】(4) バーコードはいずれも記録密度が低い分大きく広い面積で記録されているので、目視で確認できる、そのため、識別機を必要とすることなく正規ディスクかどうかを肉眼で確認することもでき、非常に簡便である。また、ビット溝の大きさは通常のビットレベルなので、目視では見えなく、セキュリティ情報に關係するものであることに気付かれ難いという利点もある。

【0033】(5) 主情報の再生装置は通常のもと同様であるため、LSI化されたものをそのまま使用することができる、ディスク識別には、ディスクマイクロプロセッサのファームウェアのみの改良で対応でき、コスト的に有利である。

【0034】(6) 主情報と関係しない非情報領域の操作であり、ユーザデータに一切加工を施していない。従って、ユーザデータの信頼性はそのまま確保される。

【0035】この発明には数多くの実施形態があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1) 前記の形態では、バーコード溝とビット溝がそれぞれ2種を設けたが、もっと簡易的に一つのみでもかまわない；もっと種類を増やしよりコピーを困難にすることができ、その組み合わせで要求の程度によってセキュリティ強固さを自由に設定できる。

【0036】(2) また、前記形態では、ビット溝のフォーマットと情報領域のフォーマットを同一としたが、このように共通のデータデコーダを使用することで装置構成を簡略化することができる。しかし、両者を別個のフォーマットとし、更に種類ごとに別個のフォーマットとすると、デコーダは別個のものを用意する必要があるが、セキュリティ情報の解析がより困難となるという利点が生ずる。

【0037】(3) 前記形態は片面ディスクの例であるが、これを両面張り合わせ構造のディスクに各面にそれ

それ適用してもよい。

【0038】(4) 前記形態は、一般的な光ディスクを例としたが、非情報領域が存在すれば、CD-ROM、ミニディスク、MOディスク、DVD (Digital Video Disc) -ROM、磁気ディスクなど各種の記録媒体に適用可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通常使用しない非情報領域にセキュリティ情報を内容とした比較的大きいバーコード溝を記録し、そのバーコード溝の位置決め用アドレスを内容とした比較的微細なビット溝を同じ周上に形成することとしたので、次のような効果がある。

- (1) 不正コピーを良好に識別してその防止を図ることができる。
- (2) 簡便な設備で対応でき、更には互換性も維持することができる。
- (3) 目視によっても、簡単に正規品と不正品とを区別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一形態のディスクの領域構成を示す図である。

【図2】一般的なディスク構成を示す外観図である。

【図3】前記形態の識別・再生装置の主要部を示すブロック図である。

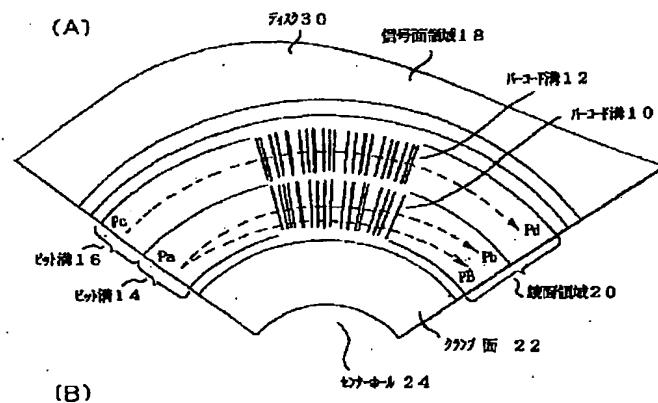
【図4】本形態の再生信号の波形図である。

【図5】前記識別・再生装置におけるディスクマイクロプロセッサの主要動作を示すフローチャートである。

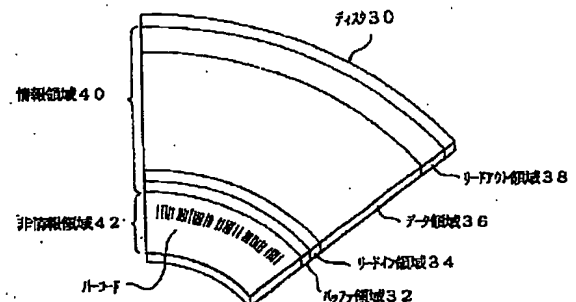
【符号の説明】

- 10, 12...バーコード溝
- 14, 16...ビット溝
- 18...信号面領域
- 20...鏡面領域
- 22...クランプ面
- 24...センターホール
- 30, 50...ディスク
- 32...バッファ領域
- 34...リードイン領域
- 36...データ領域
- 38...リードアウト領域
- 40...情報領域
- 42...非情報領域
- 52...ピックアップ
- 54, 56...アンプ
- 58...RF信号処理系
- 60...放射状バーコードデコーダ
- 62...サーボ処理系
- 64...復号処理系
- 66...ディスクマイクロプロセッサ
- 68...スピンドルモータ
- 70...ホストプロセッサ
- 72...セキュリティデータ記憶メモリ

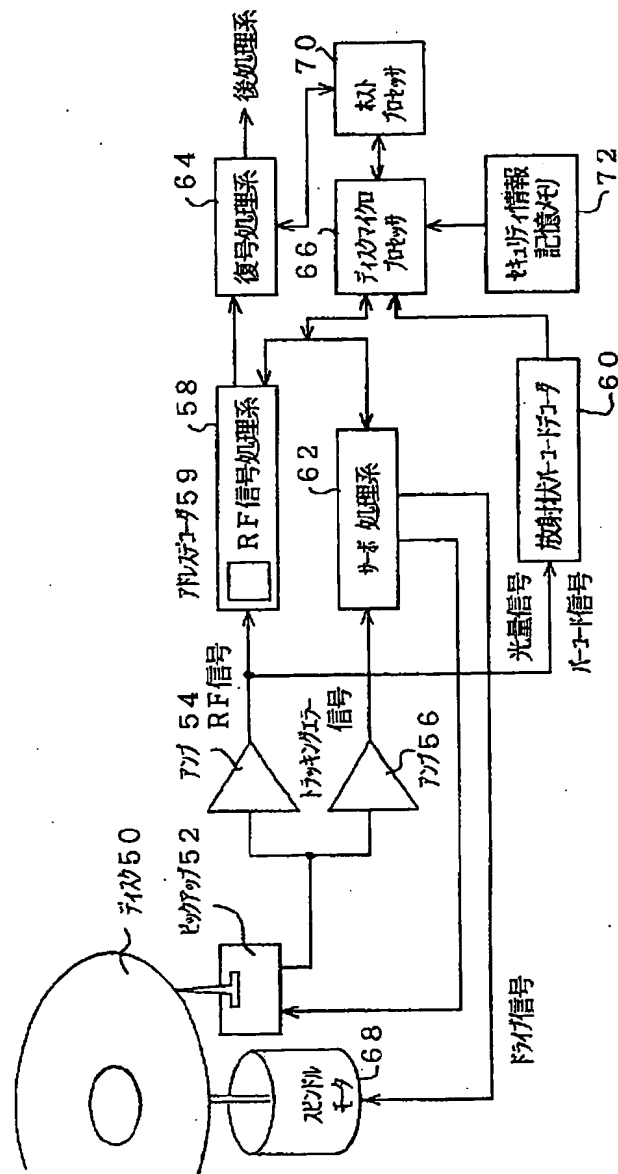
【図1】



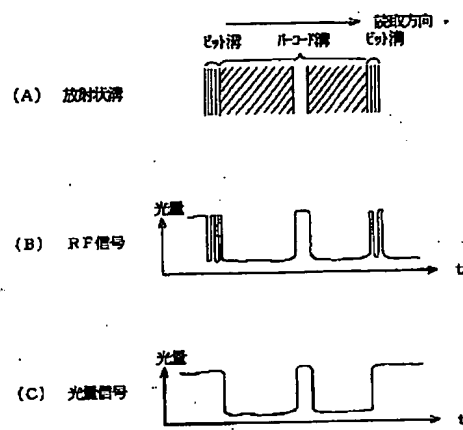
【図2】



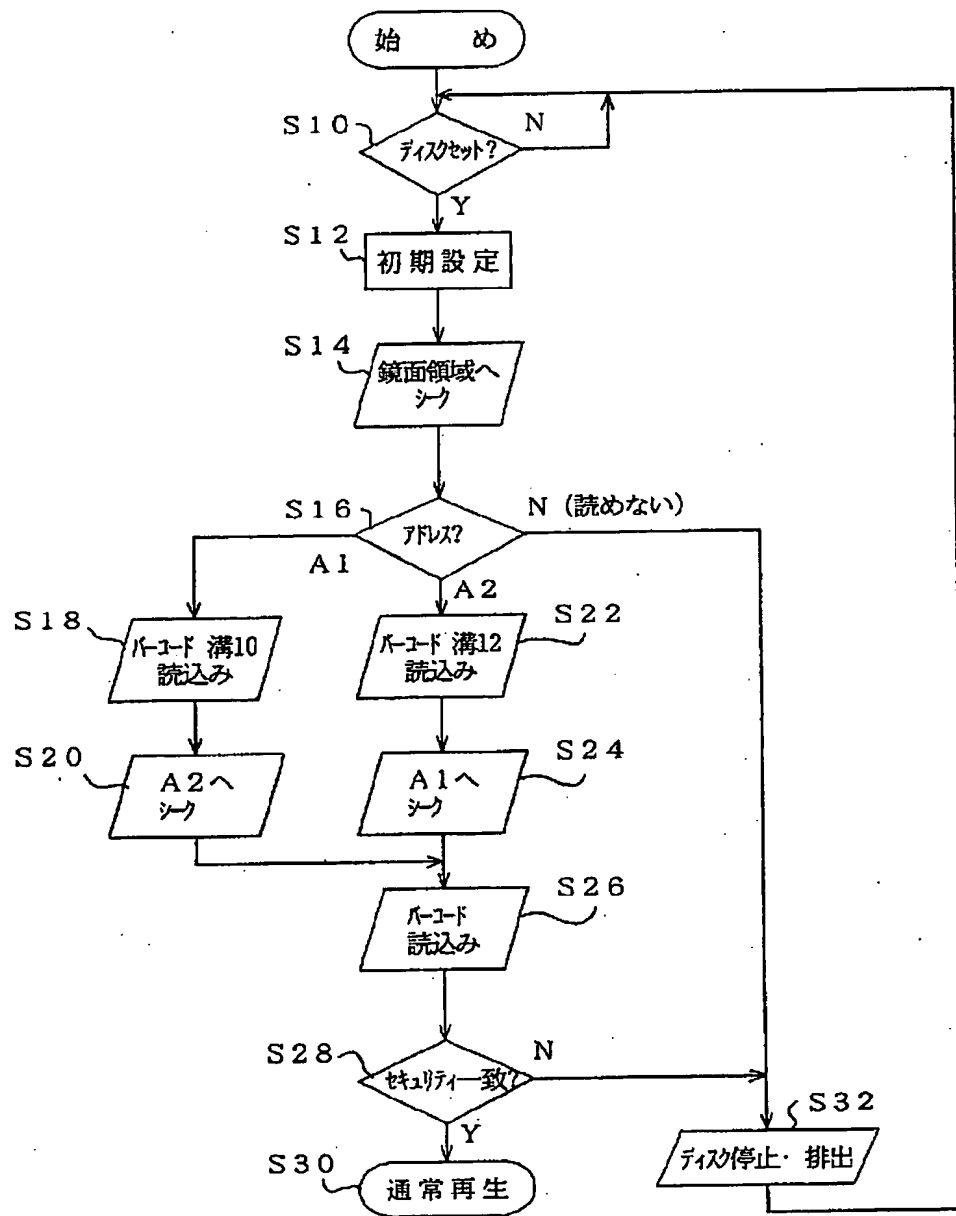
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6

G11B 20/10

識別記号

FI

G11B 20/10

H